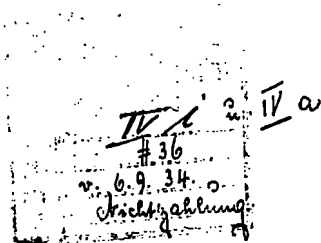


DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
15. OKTOBER 1932



REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 561 573

KLASSE 42h GRUPPE 23

M 104291 IX/42h

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 29. September 1932

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin*)

Beleuchtungseinrichtung für Bildwerfer

Patentiert im Deutschen Reiche vom 5. April 1928 ab

Man hat versucht, die Schatten der Halte-
rung einer Beleuchtungseinrichtung für Bild-
werfer dadurch zu vermeiden, daß man das
Strahlenbüschel teilt und mittels mehrerer
5 Spiegel auf die zu belichtende Fläche wirft.
Diese Anordnung hat jedoch den Nachteil,
daß an der zu projizierenden Stelle wegen
der sich dort zeigenden sphärischen und chro-
matischen Fehler der Beleuchtungseinrichtung
10 eine gleichförmige Ausleuchtung nicht
zu erzielen ist. Abgesehen davon ist das
Bild der Lichtquelle zwischen Film und Ob-
jektiv gelegt, so daß Ungleichförmigkeiten
der Lichtquelle auf dem Schirm eine un-
15 gleichmäßige Lichtverteilung hervorrufen.

Diese Nachteile werden vermieden, wenn
gemäß der Erfindung bei einer Beleuchtungs-
einrichtung die von einer Lichtquelle kom-
menden Beleuchtungsstrahlen, die in bekannter
20 Weise, z. B. durch einen geteilten Hohl-
spiegel, in mehrere Lichtstrahlenbündel zer-
legt sind, durch ein vorzugsweise auch senk-
recht zur optischen Achse mehrgliedriges
Kondensorsystem nach reeller Zwischenabbil-
25 dung der Lichtquelle durch jeden der Spiegel
und zugehörigen Kondensorteile in der Ebene
des zu projizierenden Bildes so zur Über-
lagerung gelangen, daß Schatten von Teilen

der Lichtquelle bzw. deren Haltemittel nicht
im Bildfenster und auf dem Bildschirm in 30
Erscheinung treten können.

Es ist schon bei Linsensystemen für Be-
leuchtungszwecke bekannt, eine in der Nähe
eines der Lichtquelle benachbarten Konden-
sors befindliche Ebene im Bildfenster abzu- 35
bilden. Bei derartigen Anordnungen handelt
es sich aber um die Benutzung einfacher
Kondensorsysteme, die Lichtverluste mit sich
bringen. Die gekennzeichnete Anordnung hat
gegenüber den bekannten Anordnungen den 40
Vorteil, daß sie bei hoher Lichtausbeute eine
gleichmäßige Ausleuchtung des Bildfensters
ermöglicht und sämtliche Schattenwirkungen,
die von der Kohlenhalterung ausgehen, mit
Sicherheit vermeidet. 45

In den Abb. 1 bis 6 sind die wesentlichen
Merkmale des Erfindungsgegenstandes an ver-
schiedenen Ausführungsbeispielen dargestellt.

In Abb. 1 ist e ein Hohlspiegel, der von der
Lichtquelle c zunächst ein Bild im Unend- 50
lichen entwirft. Eine aus zwei Teilen be-
stehende Kollimatorlinse g und der Hilfs-
kondensor m entwerfen bei c' im gemein-
samen Brennpunkt von g und m ein reelles
Bild von c . Eine möglichst in der Nähe des 55
Hohlspiegels e befindliche Ebene f liege im

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Emil Mechau in Berlin-Südende.

Brennpunkt von g . Diese Ebene f wird durch die Linsen g zunächst im Unendlichen abgebildet, und infolgedessen wird durch den Kondensor m von dieser Ebene f ein reelles Abbild f' im Bildfenster und Brennpunkt von m

erzeugt, das durch das Objektiv p nach dem Projektionsschirm q weiter abgebildet wird, wobei sich in f' und f'' die Teillichtbündel überlagern. In p liegen wieder durch Vermittlung der Feldlinse o die beiden Abbildungen c'' . Für die praktische Ausführung ist es vorteilhafter, die Anordnung so zu treffen, daß die Ebenen f und f' nicht genau mit den Brennpunkten von g und m zusammenfallen.

Der Spiegel e nach Abb. 2 entwirft wieder ein Bild von c im Unendlichen, während die Kollimatorlinsen g mit den zugehörigen Hilfselementen reelle Abbilder der Lichtquelle bei c' erzeugen. Der Hilfskondensor besteht hier aus je zwei Prismenkörpern k und l mit gleichen Winkeln, die das Lichtbündel so brechen, daß es von der am Orte der Zwischenabbildung befindlichen Linse m' aufgenommen werden kann. Die Ebene f liegt wieder im Brennpunkt von g , und deren erstes Abbild f' befindet sich unmittelbar hinter der Feldlinse o . Diese entwirft wie früher in p die beiden Abbilder c'' der Lichtquelle, und p erzeugt von f' das Abbild f'' auf dem Projektionsschirm q . Bei der praktischen Ausführung wird man zweckmäßig g und k bzw. l und m aus einem Stück anfertigen.

Abb. 3 unterscheidet sich von Abb. 2 nur dadurch, daß das Lichtbündel in die Linse m' hineingespiegelt anstatt gebrochen wird. Diese Aufgabe fällt den Spiegelpaaren h und i zu.

In Abb. 4 bezeichnet e je einen Hohlspiegel, die aus dem in Abb. 2 erwähnten durch Zerschneiden hervorgegangen sind. Jeder Teil ist um eine zur Zeichenebene senkrechte Achse etwas geschwenkt und zur Lichtquelle c so eingestellt, daß bei c' je ein reelles Bild der Lichtquelle ohne Beihilfe einer Linse entsteht. Bei c' ist wieder die Hilfslinse m' angeordnet, die f nach f' abbildet. Die Feldlinse o entwirft auch hier wieder die zwei Abbilder der Lichtquelle im Objektiv p , und dieses erzeugt ebenfalls wieder von f' die Abbilder f'' auf dem Projektionsschirm q .

Abb. 4 und 5 stimmen in der Ausbildung des Doppelspiegels e überein. Die Teilspiegel sind aber so gestellt, daß die Lichtbündel durch das Spiegelpaar h und i in die Linse m' hineingespiegelt werden. Dadurch entsteht zwischen den beiden Lichtbündeln ein Zwischenraum, in dem sich ohne Lichtverlust Halter u. dgl. für die Lichtquelle unterbringen lassen. Der Strahlenverlauf zeigt ferner noch, daß die Hohlspiegel bis nahe an die

optische Achse $a-b$ heran nutzbar gemacht werden können, was um so wichtiger ist, da bekanntlich gerade in dieser Gegend die Ausstrahlung bei manchen Lichtquellen, z. B. 65 Bogenlampen, am günstigsten ist.

In der Hilfslinse m' liegen wieder die ersten Abbilder der Lichtquelle, und o erzeugt die zweiten c'' wieder in p . Von f entwirft m' ein reelles Abbild bei f' , und p 70 erzeugt von ihm das zweite Abbild bei f'' .

Damit bei der Abbildung von c' nach c'' infolge der kreisrunden Öffnung von p so wenig als möglich Licht verlorengeht, ist dafür Sorge getragen, daß die Abbilder c' der 75 Lichtquelle so nahe wie möglich beieinanderliegen. Es ist dies leicht zu erreichen durch passende Wahl und Lage der optischen Elemente. Bei Verwendung von nur zwei Lichtbündeln wird der Erfolg bezüglich der 80 Helligkeit nicht immer ausreichend sein. Aus diesem Grunde sind mehr als zwei Beleuchtungslichtbündel, z. B. vier, zu empfehlen. In diesem Falle befinden sich dann vier Abbilder c'' in p , und jedes hat nur einen entsprechend kleineren Teil auszufüllen. Die 85 Kondensorteile und Prismen in den Beispielen 2 und 4 sind dann in der Richtung $a-b$ gesehen als Sektoren, ähnlich wie in Abb. 6, auszubilden. Die Spiegel i in den 90 Beispielen 3 und 5 sind als vierseitige Pyramide auszubilden, die in der Richtung $a-b$ gesehen der Abb. 6 ebenfalls ähnlich ist. Durch passende Wahl der Vergrößerung zwischen c und c' läßt es sich so einrichten, daß 95 unter Berücksichtigung der Vergrößerung von c' nach c'' die ganze Öffnung des Objektivs p vollkommen ausgeleuchtet ist. Durch vier Lichtbündel ist auch die Vermischung restlicher Ungleichmäßigkeiten bei f' eine 100 bessere geworden.

Es sei noch erwähnt, daß der Form der zu projizierenden Fläche auch die Form der Hohlspiegel angepaßt werden kann, indem an Stelle normaler kreisrunder Hohlspiegel 105 beispielsweise rechteckige Hohlspiegel verwendet werden. Diese letztere Anordnung bringt z. B. noch den Vorteil, daß durch den Wegfall desjenigen Teiles eines runden Spiegels, der vom Flammenbogen einer Bogenlampe am leichtesten getroffen wird, der 110 bzw. die Spiegel vor dem Zerschneiden weitgehend geschützt sind.

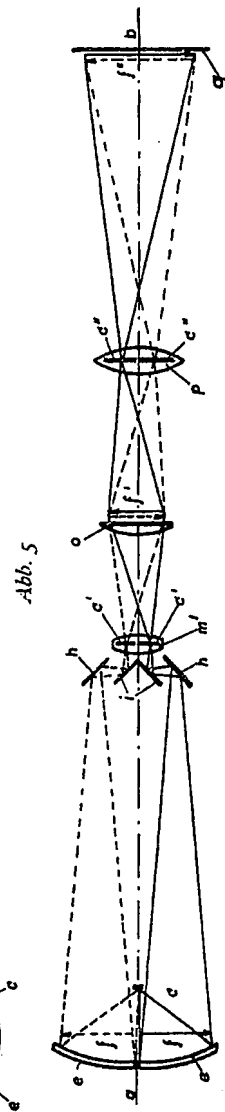
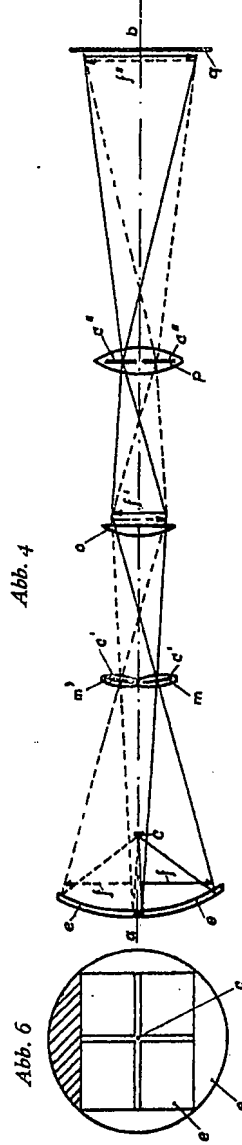
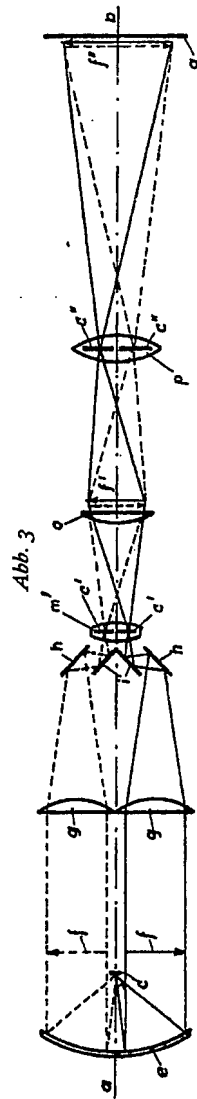
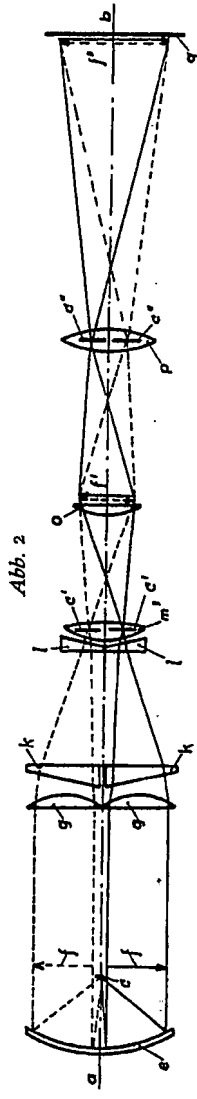
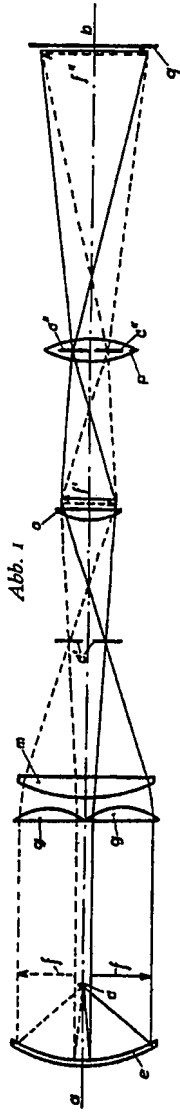
PATENTANSPRUCH:

Beleuchtungseinrichtung für Bildwerfer, dadurch gekennzeichnet, daß die von einer Lichtquelle kommenden Beleuchtungsstrahlen, die in bekannter Weise, z. B. 120 durch einen geteilten Hohlspiegel, in mehrere Lichtstrahlenbündel zerlegt sind, durch ein vorzugsweise auch senkrecht

5 zur optischen Achse mehrgliedriges Kondensorsystem nach reeller Zwischenabbildung der Lichtquelle durch jeden der Spiegel und zugehörigen Kondensorteile in der Ebene des zu projizierenden Bildes

so zur Überlagerung gelangen, daß Schatten von Teilen der Lichtquelle bzw. deren Haltemittel nicht im Bildfenster und auf dem Bildschirm in Erscheinung treten können. 10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



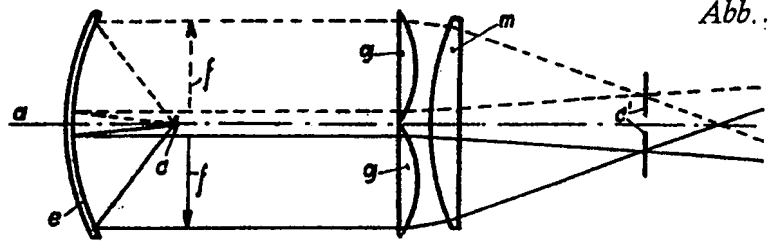


Abb. 1.

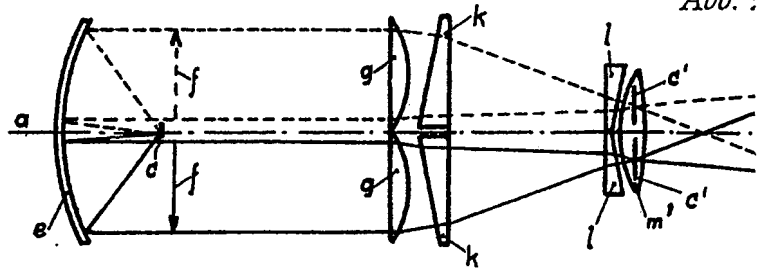


Abb. 2.

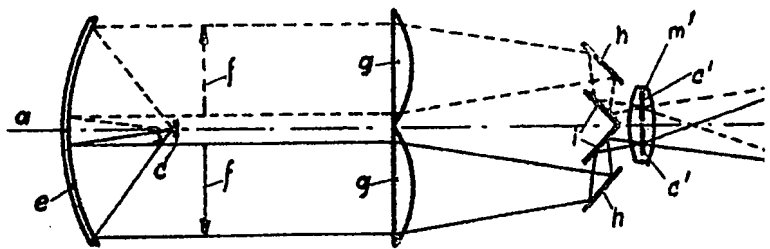


Abb. 3.

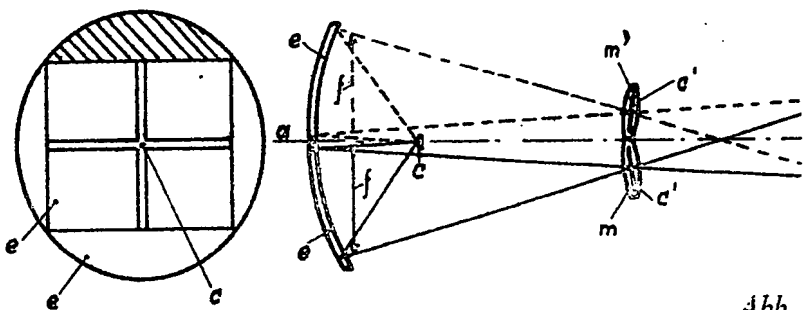


Abb. 4.

Abb. 5.

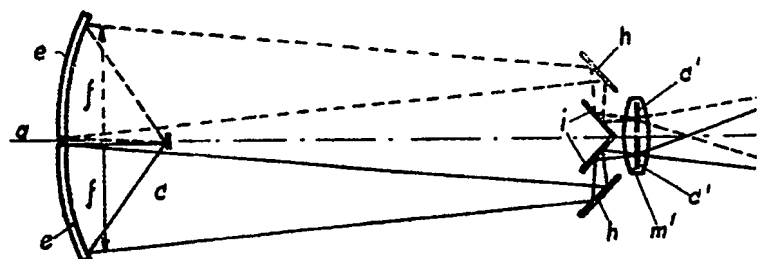


Abb. 6.

Zu der Patentschrift 561 573
Kl. 42h Gr. 23

